

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平7-33089

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)4月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/045			
	2/055			
			B 4 1 J	3/ 04
				1 0 3 A

請求項の数6(全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平1-502508	(71) 出願人	999999999 スペクトラ インコーポレーテッド アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03755 ハノーヴァー ピーオーボックス 68 - シー
(86) (22) 出願日	平成1年(1989)2月15日	(72) 発明者	フィシュベック、ケネス エイチ アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03755 ハノーヴァー ウィロー スプリ ング レーン 5
(65) 公表番号	特表平2-501467	(72) 発明者	ホイジントン、ポール エイ アメリカ合衆国 ヴァーモント州 05075 セツトフォード センター アールエフ ディー ボックス 145エイ
(43) 公表日	平成2年(1990)5月24日	(74) 代理人	弁理士 柳田 征史 (外1名)
(86) 国際出願番号	P C T / U S 8 9 / 0 0 6 2 2		
(87) 国際公開番号	W O 8 9 / 0 8 2 4 0		
(87) 国際公開日	平成1年(1989)9月8日		
(31) 優先権主張番号	1 6 1 8 5 5		
(32) 優先日	1988年2月29日		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		
		審査官 藤本 義仁	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インク噴射システム用剪断形トランスデューサ

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】中央領域および両側壁を備えた圧力室を有するインク噴射システムのための圧電性トランスデューサであって、圧電性プレートを具備し、この圧電性プレートは、このプレートの平面に平行に極性を付与され、その極性の方向が、前記圧力室の中央領域に対応する領域と、前記圧力室の両側壁に対応する領域との間に延在していることを特徴とする圧電性トランスデューサ。

【請求項2】インク噴射システムのための圧力室装置であって、複数の壁手段により形成された、中央領域および両側壁を有する圧力室と、前記壁手段の一部に設けられた、インク噴射オリフィスに連通する第1開口手段と、前記壁手段の他の一部に設けられた、インク供給導管に連通する第2開口手段と、前記壁手段の1つを形成する圧電性トランスデューサとを具備してなり、

2

該圧電性トランスデューサは圧電性プレートと電極手段とを備え、該圧電性プレートは、このプレートの平面に対して平行に極性を付与され、かつ前記圧力室の中央領域および両側壁間にはば延在する極性の方向を有し、前記電極手段は、前記壁手段の1つを形成している前記圧電性プレートの部分に、前記圧電性プレートの極性の方向に対して直角の方向に電界を印加し、これにより、前記トランスデューサを前記圧力室の内側へ向けて動かすことを特徴とする圧力室装置。

10 【請求項3】圧力室を有するインク噴射システムに使用する、圧電性プレートを備えた圧電性トランスデューサを製造する方法であって、前記圧電性プレート内で、該プレートの平面に対して平行、かつ前記圧力室の中央に対応する位置から互いに反対向きの両方向へ延在するような電界を前記圧電性プレートに印加して極性を付与さ

れた圧電性プレートを製造することを特徴とする方法。

【請求項4】インク噴射システムの圧力室構造であって、細長い圧力室を形成する複数の長尺壁と、前記長尺壁のうちの1つを形成する圧電性トランスデューサ手段とを具備してなり、この圧電性トランスデューサ手段は、前記圧力室の長手方向に対して直角、かつ前記長尺壁のうちの1つにおける表面に対して平行に極性を付与されていることを特徴とするインク噴射システムの圧力室構造。

【請求項5】インク噴射システムの圧力室構造であって、複数の長尺の壁手段により形成された長尺の圧力室と、前記壁手段の一部に設けられた、インク噴射オリフィスに連通する第1開口手段と、前記壁手段の他の一部に設けられた、インク供給導管に連通する第2開口手段と、前記壁手段の1つを形成する圧電性トランスデューサ手段とを具備してなり、該圧電性トランスデューサ手段は、前記壁手段の1つにおける表面に対して平行、かつ該壁手段の1つにおける長手方向に対して直角に極性を付与され、また前記圧電性トランスデューサ手段は電極手段を備え、この電極手段は、前記極性の方向に直角の方向内で、前記圧電性トランスデューサ手段に電界を印加し、これにより、前記トランスデューサ手段を、前記壁手段の1つにおける表面を横断する方向に動かすことを特徴とするインク噴射システムの圧力室構造。

【請求項6】圧力室を有するインク噴射システムに使用する、長尺の圧電性部材を備えた圧電性トランスデューサを製造する方法であって、前記圧電性部材の、前記圧力室の壁の1つを形成する領域における1つの表面に平行に、かつ前記圧電性部材内で延在するような電界を前記圧電性部材に印加することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

技術分野

この発明は、インク噴射システムのためのトランスデューサに関し、さらに詳記すると、新規で改良されたインク噴射用トランスデューサ構造に関する。

背景技術

米国特許第4,584,590号に、インク噴射システムのための剪断形トランスデューサが記載され、このトランスデューサにおいては、圧電性トランスデューサ用プレートが、そのプレートの平面に対して垂直な方向に極性を付与されるとともに、インク噴射ヘッド内に位置され、これにより、互いに隣接する一連の圧力室の1つの壁を構成する。インク噴射用圧力室の中央と、その圧力室の周辺部との間の位置で、前記トランスデューサの一表面上に取り付けられた互いに隣接する複数の電極間に電界を印加することにより、前記トランスデューサは、剪断作用を行なう状態に作動されることができ、その結果、前記圧力室壁は、その圧力室の中へ向かって内側に偏向され、これにより、前記圧力室内のインクに圧力パルス

を加え、その結果、前記圧力室に連通しているインク噴射オリフィスからインクの滴を放出させる。

このトランスデューサ構造が利点とする点は、前記圧電性トランスデューサがその全領域に亘って、同一の方向内に均一に極性を付与され、これにより、便利なトランスデューサの極性付与技術の使用を可能にすることである。この構造において、前記極性の方向に対して直角の電界に晒される圧電性トランスデューサにより発生される剪断運動の量は、一般的に1ボルト当たり約0.5ナノメートルである d_{31} 係数により制御される。結果として、トランスデューサの所要の偏向を得るには、前記トランスデューサ上で比較的狭い間隔に取り付けられている各電極に、比較的高い電位差が印加されねばならない。例えば、上記特許第4,584,590号に記載されているように、約0.5mmだけ離間されている複数の電極に、約200ボルトの電位が印加される。したがって、前記複数の電極間に短絡もしくは洩れ経路が確実に存在しないようにするため、そのようなトランスデューサに関しては極端に注意する必要がある。また、そのトランスデューサに連通する導体上に、かなりの絶縁を維持する必要がある。これらの予防措置は、通常のインク噴射操作においてキャリッジ上で高速の往復運動を行なうように取り付けられているインク噴射ヘッドの複雑さ、および重量を増大させる。

発明の開示

したがって、本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を克服する剪断形トランスデューサを提供することにある。

本発明の他の目的は、従来技術に係る剪断形トランスデューサよりも、かなり低い印加電位で動作することができ、新規で改良された剪断形トランスデューサを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、インク噴射システムのための剪断形トランスデューサを作る新規で改良された方法を提供することにある。

本発明のこれらと他の目的を達成するために、圧電性プレートを持つ圧電性トランスデューサが用意され、その圧電性プレートは、そのプレートの平面に対して平行に延在する極性パターンを有し、この極性の方向は、前記圧力室の中央から前記圧力室の相対向する複数の壁の方へ延在している。さらに詳説すると、インク噴射圧力室の1つの壁を構成している部分を有するトランスデューサが、圧電性プレートを有し、この圧電性プレートは、前記圧力室の壁部分の中央と、その圧力室の壁部分のエッジとの間に延在する複数の方向内で、反対向きに極性を付与され、また前記プレートの相対向する表面上に取り付けられた複数の電極が、前記極性の方向に対してほぼ垂直に電界を印加し、これにより、前記トランスデューサの剪断運動を生じさせるとともに、そのトランスデューサにより形成されている前記圧力室の壁の対応する

偏向を生じさせる。

この構成を用いることにより、前記剪断運動は、特許第4,584,590号に記載されている構造におけるもののように、前記トランスデューサの平面に交差するのではなく、トランスデューサの平面に沿うことになり、前記プレート12の厚さにより分割された励起中の電極の幅に等しい「てこ」の利点を発生させるとともに、トランスデューサの所要の変位が、対応する偏向のために特許第4,584,590号に記載されている構造により必要とされるものよりも、ほぼ1桁小さい強度の電位差により行なわれることを可能にする。そのように、必要な電位差が減少されることにより、短絡および電圧洩れの可能性が大幅に除去され、それに対応して、前記トランスデューサの保護および絶縁の必要性が減少する。

本発明に従い、インク噴射システムにおいて有用な圧電性トランスデューサを作るために、前記インク噴射ヘッド内の圧力室の形状に対応するパターンで電界を加えることにより、圧電性プレートが、そのプレートの平面に平行に極性を付与され、その結果、前記電界は、前記プレートの平面に平行に延在するとともに、前記圧力室の中央に対応する位置から、前記圧力室のエッジに対応する位置の方へ差し向けられ、また複数の電極が、前記圧力室の中央とエッジとの間の位置に対応する位置で、前記極性を付与されたプレートの相対向する複数の表面上に取り付けられる。

図面の簡単な説明

本発明のさらに他の目的および利点は、添付図面を参照して以下の説明を読むことにより明らかになる。図面において、

第1図は、本発明による典型的なインク噴射システムの構造を概略的に示す拡大破断断面図である。

第2図は、圧電性トランスデューサの方向性付与構造を概略的に示す第1図に示されたシステムの拡大破断平面図である。および、

第3図は、本発明によるトランスデューサを作るために圧電性プレートに極性を付与する代表的方法を示す概略断面図である。

発明を実施する最良の態様

第1および2図の概略図に示されている本発明の典型的な実施例においては、インク噴射ヘッドの一部が、前記システムの動作時にインクを供給される圧力室11を通常的要領で形成された圧力室用プレート10と、第1図で見られるときの前記圧力室の底壁を構成する剛性付与プレート12とを備えている。第2図で最も良く見られるように、前記剛性付与プレートは、対応するインク導管（図示せず）から前記圧力室へインクを供給するために、前記圧力室11の一端部に開口13を有するとともに、反対側に同様の開口14を有し、開口14は、オリフィス付きプレート16中に設けられたインク噴射オリフィス15に連通している。従来のシステムの場合と同様、前記圧力室用ブ

レート10の厚さは、例えば約0.076mmであってもよく、また前記圧力室11は、幅が約1mmで長さが9.5mmであってもよく、一方、前記剛性付与プレート12は、例えば、厚さが約0.13mm〜0.25mmで、その開口13および14の直径が約0.13mm〜0.25mmであってもよいものである。前記オリフィス付きプレート16は、例えば、厚さが約0.05mmで、そのインク噴射オリフィス15の直径が0.025mmであってもよいものである。

前記圧力室11から前記対応するオリフィス15を介してインクを放出し、これにより、インク滴を前記インク噴射ヘッドから噴出させるために、圧電性トランスデューサ部材17が、前記剛性付与プレート12の反対側で、圧力室用プレート10に隣接して取り付けられ、かつ第1図で見られるように、前記圧力室11の上壁を形成している。このトランスデューサ部材17は、圧電性材料からなるプレート18を備え、この圧電性プレート18は、本発明に従い、そのプレート18の平面内に極性を付与されており、その結果、その極の方向は、第1および2図における矢印Pにより指示されているように、各圧力室の中央から、前記圧力室のうちの最長の壁19の方へ延在している。

図示の実施例において、前記圧電性トランスデューサ部材17は、前記圧力室11の方へ面した側の前記圧電性プレート18の表面を被覆している連続的な導電電極20を備えているとともに、前記圧力室から遠ざかった側で選択された位置に取り付けられている電極用帯状材料21を有している。この電極用帯状材料21は、前記圧力室の長さにはほぼ等しい長さを有し、そして2本の帯状材料が、各圧力室に対向する状態に位置され、かつ、その圧力室の中央と、各最長壁19との間に配置されている。前記各電極とそれらに隣接する導電性材料との間での短絡、もしくは洩れを回避するために、前記トランスデューサ部材17の全体が、絶縁材料からなる薄い層（図示せず）でコーティングされることも可能である。

前記トランスデューサ17を動作させ、それにより、前記圧力室11の1つに連通しているオリフィス15を介してインクの滴を放出するために、適切な極性を持つ電圧パルスが、対応する電極21と共通電極20との間に印加され、これにより、前記極の方向に対して直角の方向内で、前記トランスデューサのうちの互いに隣接する複数の部分を通過する電界を発生させる。図示の実施例において、前記電極21上の電圧パルスは正である。この電界は、前記トランスデューサ・プレートのうちの影響を受けた部分内に剪断運動を生じさせ、この剪断運動は、第1図に示されている図の右側圧力室内に図示されている要領で、前記影響を受けた領域を前記圧力室11内へ向けて内側に偏向させる。

前記極性の付与は、前記圧電性プレートの平面内で行なわれているので、例えば、1ボルト当たり約0.5〜1.0ナノメートルのような、比較的大きい圧電係数が用意され、

さらに、前記トランスデューサのうちの対向する各側で相対向している複数の電極により印加されている前記電界は、トランスデューサ自身の長手に対して垂直方向に極性を付与されているトランスデューサの一表面上に配置された電極により印加される電界よりも、前記トランスデューサの極性とさらに有効に相互作用する。したがって、圧力室11に連通しているオリフィス15からの滴の効率的な放出のために必要とされる前記トランスデューサの運動は、選択された電極21と共通電極20との間で、例えば約10〜30ボルトの範囲にある比較的低い電圧により発生されることが可能であり、したがって、対応する複数の導体間には最少の絶縁を施すだけでよい。さらに、前記電極20および21は、前記絶縁を行なう圧電性プレート18により分離されているので、それらの間に短絡もしくは電圧洩れが生じる危険がなく、また、それらは、前記システムにおける他の導電性構成要素に対しての短絡もしくは洩れに抗する比較的薄い絶縁層により、保護されるだけでよい。

所望の極性（分極）パターンを有する圧電性プレート18を作るために、圧電性材料からなるシートが、複数の極性付与電極間に配置され、これらの極性付与電極は、第3図に示されている要領で、所要の分極フィールドを形成する。第1および2図に示されている極性パターンを発生させるために、正の極性付与電極22が、前記圧力室11の中央に対応する位置で、前記プレート18の相対向する各側に位置され、また負の極性付与電極23が、前記圧力室の壁19を構成している圧力室用プレート10の複数の部分に対応する位置で、前記圧電性プレートの相対向する各側上に位置されている。前記各電極により結果として発生される電界は、前記圧電性プレートの平面における複数の電極間に延在する極性フィールド線24を生じさせる。この後、前記共通電極20が、前記極性を付与されたプレートの一側へ着設され、また前記帯状電極21が、前記平行なフィールド線24に近い領域において、前記プレートの反対側に着接される。

もし、望まれれば、第1図の共通電極20が、前記電極用帯状材料21に対応する複数の帯状材料からなり、そしてそれらの帯状材料から、前記プレート18を横切るように位置されてもよい。さらに、前記電極用帯状材料21、およびそれに対応する共通電極用帯状材料は、もし使用されるならば、マスキング技術により付着されてもよく、このマスキング技術は、第3図に示されている極性付与電極22および23のために、ネガのパターンとなるマスクを使用するものである。

本発明は、ここでは、特定の実施例に関連して説明されてきたけれども、それらの多くの変更および交換が、当業者には容易に察知されよう。したがって、全てのそのような交換および変更は、本発明の意図する範囲内に含まれる。

以下、本発明の実施態様を項に分けて記載する。

1. 中央領域および相対向する複数の壁を持つ圧力室を有したインク噴射システムのための圧電性トランスデューサであって、圧電性プレートを具備し、この圧電性プレートは、このプレートの平面に平行に極性を付与され、その極性の方向は、前記圧力室の中央領域に対応する領域と、前記圧力室の相対向する複数の壁に対応する領域との間に延在していることを特徴とする圧電性トランスデューサ。

2. 前記プレートの極性の方向に対して実質的に直角に延在する電界を印加するために、前記圧電性プレートの相対向する複数の表面上に配置された少なくとも2つの電極を備えることを特徴とする実施態様1記載の圧電性トランスデューサ。

3. 前記トランスデューサが、少なくとも2つのインク噴射システム圧力室に対応する複数の領域を有するとともに、少なくとも2つの圧力室に対応する領域上に延在する前記圧電性プレートの1つの表面上にある共通電極と、前記圧力室の各々に対応する領域内で前記圧電性プレートの反対側の表面上にある少なくとも1つの電極とを包含し、前記各電極は、圧力室に対応する各部分のために、前記プレートの極性の方向に実質的に直角に延在する電界を選択的に印加するものであることを特徴とする実施態様1記載の圧電性トランスデューサ。

4. インク噴射システムのための圧力室構造であって、複数の壁断片により形成されかつ中央領域および相対向する複数の壁を有する圧力室と、インク噴射オリフィスに連通する前記壁断片のうちの1つのものの第1開口手段と、インク供給導管に連通する前記壁断片のうちの1つのものの第2開口手段と、前記壁断片のうちの1つからなる圧電性トランスデューサとを具備し、この圧電性トランスデューサは圧電性プレートを備え、この圧電性プレートは、このプレートの平面に対して平行に極性を付与され、かつ前記圧力室の中央領域および前記圧力室の相対向する複数の壁間にはば延在する極性の方向を有し、また前記圧力室構造は電極手段を具備し、この電極手段は、前記壁断片を形成している前記圧電性プレートの複数の部分上に、前記プレートの極性の方向に対して直角の方向において電界を印加し、これにより、前記トランスデューサを前記圧力室の中へ向けて内側に移動させることを特徴とする圧力室構造。

5. 前記電極手段が、前記圧力室に面した前記圧電性プレートの表面上の電極と、前記圧力室から遠ざかる方へ面した前記圧電性プレートの表面上の少なくとも1つの他の電極とを包含していることを特徴とする実施態様4記載の圧力室構造。

6. 前記圧力室に対応する前記プレートの領域内で、前記圧力室から遠ざかる方へ面した前記圧電性プレートの表面上に、少なくとも2つの電極を備えていることを特徴とする実施態様5記載の圧力室構造。

7. 圧力室を有するインク噴射システムにおいて使用する

ための圧電性トランスデューサを作る方法であって、圧電性プレートに電界を印加し、これらの電界が、極性を付与された圧電性プレートを作るために前記圧力室へ印加されるよう、前記プレートの範囲内で、前記プレートの平面に対して平行に延在し、かつ印加される領域の中心に関して互いに反対向き方向へ延在するようにする工程を具備した圧電性トランスデューサを作る方法。

8. 前記極性付与電界が、前記圧力室の中央に対応する前記圧電性プレートの領域の相対向する各側に配置されかつ同一の極性を有する一対の極性付与電極と、前記圧力室の周辺部の各部分に対応する領域内で、前記圧電性プレートの反対向きの各側に配置されかつ反対の極性を有する2組の極性付与電極とにより印加されることを特徴とする実施態様7記載の方法。

9. 前記圧力室の中央に対応する部分と、前記圧力室の周辺部との間の領域内で、前記極性を付与された圧電性プレートの相対向する表面上に、トランスデューサ作動用電極を設ける工程を備えていることを特徴とする実施態様8記載の方法。

10. インク噴射システムの圧力室構造であって、細長い圧力室を形成する複数の長尺壁と、1つの壁内の圧電性トランスデューサ手段とを具備し、この圧電性トランスデューサ手段は、前記圧力室の長手方向に対して直角に、かつ前記1つの壁の表面に対して平行に極性を付与されていることを特徴とするインク噴射システムの圧力室構造。

11. 前記圧電性トランスデューサ手段の極性の方向にほぼ直角に延在する電界を印加するための電極手段を備えていることを特徴とする実施態様10記載のインク噴射システムの圧力室構造。

12. 前記圧電性手段が、少なくとも2つのインク噴射システム用長尺圧力室の各壁の1つからなるとともに、前記2つの圧力室の壁の1つを形成している前記圧電性トランスデューサ手段上の電極手段と、前記圧力室に対向する領域内で前記圧電性トランスデューサ手段により形成された前記壁の反対側の表面上の少なくとも1つの電極とを備え、これらの電極は、圧力室に対応する各部分のために、前記トランスデューサ手段の極性の方向に対してほぼ直角に延在する電界を選択的に印加するためのものであることを特徴とする実施態様10記載のインク噴射システムの圧力室構造。

13. インク噴射システムの圧力室構造であって、複数の *

* 長尺の壁断片により形成された長尺の圧力室と、インク噴射オリフィスに連通する前記壁断片のうちの1つの中の第1開口手段と、インク供給導管に連通する前記壁断片のうちの1つの中の第2開口手段と、前記壁断片のうちの1つからなる圧電性トランスデューサ手段とを具備し、この圧電性トランスデューサ手段は、前記1つの壁断片の表面に対して平行に、かつ前記1つの壁断片の長手に対して直角に極性を付与され、また前記インク噴射システムの圧力室構造は、電極手段を具備し、この電極手段は、前記極性の方向に直角の方向内で、前記圧電性トランスデューサ手段上に電界を印加し、これにより、前記トランスデューサ手段を、前記1つの壁断片の表面へ向けて横断方向へ移動させることを特徴とするインク噴射システムの圧力室構造。

14. 前記電極手段が、前記圧力室に面した前記圧電性トランスデューサ手段の表面上の電極と、前記圧力室から遠ざかる方へ面した前記圧電性手段の他の表面上の少なくとも1つの他の電極とを備えていることを特徴とする実施態様13記載のインク噴射システムの圧力室構造。

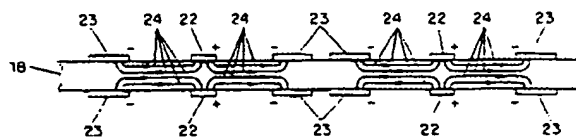
15. 前記圧力室から遠ざかる方へ面した前記圧電性トランスデューサ手段の表面上に、少なくとも2つの電極を備えていることを特徴とする実施態様14記載のインク噴射システムの圧力室構造。

16. 圧力室を有するインク噴射システムにおいて使用するための圧電性トランスデューサを作る方法であって、長尺の圧電部材に電界を印加し、その結果、その電界が、インク噴射システムの圧力室へ印加される領域において、前記圧電性部材の1つの表面に平行に、かつ前記圧電性部材の範囲内に延在するようにすることを特徴とする圧電性トランスデューサを作る方法。

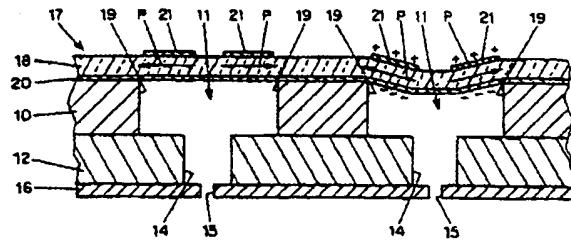
17. 前記極性付与電界が、前記圧電性部材の一部分の相対向する各側に配置され、かつ同一の極性を有する第1ペアの極性付与電極と、前記第1部分から離間された第2部分内で、前記圧電性部材の相対向する各側に配置され、かつ反対の極性を有する第2ペアの極性付与電極とにより印加されることを特徴とする実施態様16記載の方法。

18. 前記圧電性部材の前記第1および第2部分間の領域内で、前記極性を付与される圧電性部材の相対向する各表面上にトランスデューサ作動用電極を設ける工程を備えていることを特徴とする実施態様17記載の方法。

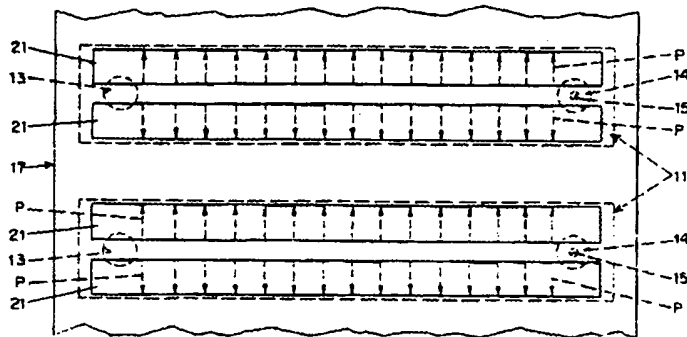
【第3図】



【第1図】



【第2図】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許3175107 (U S, A)
 米国特許4491761 (U S, A)

【公報種別】特許法（平成6年法律第116号による改正前。）第17条の3の規定による補正

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成11年（1999）12月27日

【公告番号】特公平7-33089

【公告日】平成7年（1995）4月12日

【年通号数】特許公報7-828

【出願番号】特願平1-502508

【特許番号】2140701

【国際特許分類第6版】

B41J 2/045

2/055

【F I】

B41J 3/04 103 A

【手続補正書】

1 「特許請求の範囲」の項を「1 各々が中央領域および両側壁を備え、共に一端部にインクの入口を、反対側の端部にインクの出口を有する細長い圧力室を隣接して平行に複数有するインク噴射システムのための圧電性トランスデューサを有する圧力室装置であって、前記複数の細長い圧力室に亘って延在する1つの圧電性プレートとを具備し、この圧電性プレートは、該プレートの平面に平行に極性を付与され、その極性の方向が、前記各圧力室の中央領域に対応する領域と、その各圧力室の両側壁に対応する領域との間に延在し、前記インクの入口において前記各圧力室の長手方向と交差しかつ隣接する圧力室を結ぶ方向と交差する方向でインクが前記各圧力室に供給されることを特徴とする圧電性トランスデューサを有する圧力室装置。

2 インク噴射システムのための圧力室装置であって、各々が複数の壁手段により形成されると共に中央領域および両側壁を有する、隣接して平行に配された複数の細長い圧力室と、該各圧力室の一方の端部で前記壁手段の一部に設けられた、インク噴射オリフィスに連通する第1開口手段と、前記各圧力室の他方の端部で前記壁手段の他の一部に設けられた、前記各圧力室の長手方向と交差しかつ隣接する圧力室を結ぶ方向と交差する方向でインクを前記各圧力室に供給するインク供給導管に連通する第2開口手段と、前記各圧力室の前記壁手段の1つを形成する圧電性トランスデューサとを具備してなり、該圧電性トランスデューサは前記複数の細長い圧力室に亘って延在する1つの圧電性プレートと電極手段とを備え、該圧電性プレートは、該プレートの平面に対して平行に極性を付与され、かつ前記各圧力室の中央領域および両側壁間にはば延在する極性の方向を有し、前記電極手段は、前記各圧力室の前記壁手段の1つを形成している前記圧電性プレートの部分に、前記圧電性プレートの極性の方向に対して直角の方向に電界を印加し、これにより、前記圧電性トランスデューサを前記各圧力室の内

側へ向けて動かすことを特徴とする圧力室装置。

3 隣接して平行に配された複数の細長い圧力室を有するインク噴射システムの圧力室構造であって、前記各圧力室を形成する複数の長尺壁と、前記各圧力室の前記長尺壁のうちの1つを形成する圧電性トランスデューサ手段とを具備してなり、該圧電性トランスデューサ手段は前記複数の細長い圧力室に亘って延在する1つの圧電性プレートにより構成されており、前記各圧力室が一端部にインクの入口をそして反対側の端部にインクの出口を有し、前記インクの入口において各圧力室の長手方向と交差しかつ隣接する圧力室を結ぶ方向と交差する方向でインクが前記インクの入口に対応する各圧力室に供給され、前記圧電性プレートは、前記各圧力室の長手方向に対して直角、かつ前記各圧力室の前記長尺壁のうちの1つにおける表面に対して平行に極性を付与されていることを特徴とするインク噴射システムの圧力室構造。

4 インク噴射システムの圧力室構造であって、各々が複数の長尺の壁手段により形成された、隣接して平行に配された複数の長尺の圧力室と、該各圧力室の一方の端部で前記壁手段の一部に設けられた、インク噴射オリフィスに連通する第1開口手段と、前記各圧力室の他方の端部で前記壁手段の他の一部に設けられた、前記各圧力室の長手方向と交差しかつ隣接する圧力室を結ぶ方向と交差する方向でインクを前記各圧力室に供給するインク供給導管に連通する第2開口手段と、前記各圧力室の前記壁手段の1つを形成する圧電性トランスデューサ手段とを具備してなり、該圧電性トランスデューサ手段は前記複数の長尺の圧力室に亘って延在する1つの圧電性プレートにより構成されており、該圧電性プレートは、前記各圧力室の前記壁手段の1つにおける表面に対して平行、かつ該各圧力室の該壁手段の1つにおける長手方向に対して直角に極性を付与され、また前記圧電性トランスデューサ手段は電極手段を備え、この電極手段は、前記極性の方向に直角の方向内で、前記各圧力室の前記

圧電性トランスデューサ手段に電界を印加し、これにより、前記圧電性トランスデューサ手段を、各圧力室の前記壁手段の1つにおける表面を横断する方向に動かすこ

とを特徴とするインク噴射システムの圧力室構造。」と補正する。

Family list

15 family members for:

WO8908240

Derived from 11 applications.

- 1 **SCHERKRAFTÜBERTRAGER FÜR TINTENSTRAHLSYSTEME.**
Publication info: **AT107768T T** - 1994-07-15
- 2 **Shear mode transducer for ink jet systems**
Publication info: **BR8905707 A** - 1990-11-20
- 3 **SHEAR MODE TRANSDUCER FOR INK JET SYSTEMS**
Publication info: **CA1311964 C** - 1992-12-29
- 4 **Shear mode transducer for ink jet systems**
Publication info: **DE68916364D D1** - 1994-07-28
- 5 **Shear mode transducer for ink jet systems**
Publication info: **DE68916364T T2** - 1995-01-19
DE68916364T T3 - 2003-11-27
- 6 **SHEAR MODE TRANSDUCER FOR INK JET SYSTEMS.**
Publication info: **EP0364518 A1** - 1990-04-25
EP0364518 A4 - 1992-03-11
EP0364518 B1 - 1994-06-22
EP0364518 B2 - 2003-05-02
- 7 **Shear mode transducer for ink jet systems**
Publication info: **JP2501467T T** - 1990-05-24
- 8 **Shear mode transducer for ink jet systems**
Publication info: **JP7033089B B** - 1995-04-12
- 9 **SHEAR MODE TRANSDUCER FOR INK JET SYSTEMS**
Publication info: **KR9303500 B1** - 1993-05-01
- 10 **Shear mode transducer for ink jet systems**
Publication info: **US4825227 A** - 1989-04-25
- 11 **SHEAR MODE TRANSDUCER FOR INK JET SYSTEMS**
Publication info: **WO8908240 A1** - 1989-09-08

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)